

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-6 - Biologia
Nome del corso in italiano	Corso di laurea magistrale in Biologia <i>modifica di: Corso di laurea magistrale in Biologia (1005387)</i>
Nome del corso in inglese	2nd degree in Biology
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	N92
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	13/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	16/07/2008
Data di approvazione della struttura didattica	23/04/2008
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/04/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/01/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.scienzebiologiche.unina.it/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Biologia
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	8 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELL' AMBIENTE MARINO ED USO SOSTENIBILE DELLE SUE RISORSE • Biologia delle Produzioni e degli Ambienti Acquatici • Corso di laurea magistrale in Biologia delle produzioni marine • Scienze Biologiche

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-6 Biologia

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

avere una preparazione culturale solida ed integrata nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;

avere un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;

avere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;

avere padronanza del metodo scientifico di indagine;

essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua

dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;

essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, strutture e personale.

I laureati della classe possono svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale della Classe 12, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono quelli di seguito esposti, che comunque non esauriscono il quadro del potenziale mercato del lavoro, e si riferiscono a:

attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie;

attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline biologiche, negli istituti di ricerca, pubblici e privati, nei settori dell'industria, della sanità e della pubblica amministrazione, con particolare riguardo alla conoscenza integrata e alla tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente; allo studio e alla comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare e cellulare; alle metodologie bioinformatiche; alla diffusione e divulgazione scientifica delle relative conoscenze; all'uso regolato e all'incremento delle risorse biotiche; ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica; alla progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici; alle applicazioni biologiche e biochimiche in campo industriale, sanitario, nutrizionistico, ambientale e dei beni culturali.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

comprendono attività formative finalizzate ad acquisire conoscenze approfondite della biologia di base e delle sue applicazioni, con particolare riguardo alle conoscenze applicative, relativamente a biomolecole, cellule, tessuti e organismi in condizioni normali e alterate, alle loro interazioni reciproche, agli effetti ambientali e biotici sugli esseri viventi; all'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello biomolecolare e cellulare; al conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico settore della biologia di base o applicata;

prevedono attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;

prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;

prevedono l'espletamento di una prova finale con la produzione di un elaborato in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale per cui si richiede un'attività di lavoro.

Ai fini di cui all'art. 10, comma 3 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, un Ateneo può attivare più Corsi di Laurea in questa Classe purché i loro ordinamenti didattici differiscano per almeno 40 crediti formativi.

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il CdS magistrale in Biologia riprende l'impianto culturale della preesistente laurea magistrale in Biologia, originata dalla laurea quinquennale in Scienze biologiche 2,

istituita con il processo di decongestionamento dell'Ateneo Federico II.

Il CdS è stato elaborato in accordo con le indicazioni del Collegio dei Biologi delle Università Italiane (CBUI) che stabilisce le modalità di attivazione della Laurea magistrale al fine di considerare il percorso formativo a valenza nazionale.

La LM in Biologia approfondisce, nell'area delle discipline dell'ambito molecolare-cellulare e della nutrizione, obiettivi formativi specifici quali quelli dei tre curricula attualmente attivati: "Biomolecolare", "Biologia del differenziamento e della riproduzione" e di "Biologia della nutrizione". Tale scelta riconosce la richiesta delle parti interessate, testimoniata dall'aumento del numero degli immatricolati (provenienti dalla triennale Biologia generale e applicata, da altre Facoltà o Atenei) proprio per gli obiettivi formativi specifici.

Il CdS viene riproposto con alcune variazioni per superare alcune criticità del precedente corso:

- nello spirito del DM 270/2004 si è ridimensionato il peso degli ambiti principale aumentando in maniera corrispondente gli insegnamenti degli altri ambiti, migliorando l'apertura culturale del nuovo laureato.

- È stato reso più omogeneo il numero dei CFU dei diversi insegnamenti.

- È diminuito il numero delle verifiche e la tipologia è più chiara.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea magistrale in Biologia, proposto con stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Scienze MMFFNN. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 11 corsi di laurea e 12 corsi di laurea specialistica. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 11 corsi di laurea e 12 lauree magistrali.

Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea, già nella prima formulazione, l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e conseguentemente al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il giorno 14 gennaio 2008 alle ore 14,00, presso la Sala Consiglio del Polo delle Scienze e delle Tecnologie sita presso i Centri Comuni del Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, regolarmente convocata con nota prot. 108391 del 20/12/2007, si è tenuta la riunione del Comitato di Indirizzo dei Corsi di Studio del Polo delle Scienze e delle Tecnologie presieduta dal Presidente del Polo e con l'intervento dei Presidi delle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

Si apre la discussione durante la quale intervengono il Coordinatore della Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici, il Presidente dell'API (Associazione piccole imprese) e un membro del CdA del Consorzio Eubeo, sui nuovi corsi di Laurea triennale e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.. Il Comitato di Indirizzo del Polo delle Scienze e delle Tecnologie, avendo presa visione della documentazione contenente le indicazioni relative agli obiettivi formativi e le attività di formazione di base e caratterizzanti dei singoli corsi e alla luce delle motivazioni ampiamente condivise per ciascuno dei corsi di laurea proposti esprime unanime, parere favorevole sui corsi di Laurea e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea magistrale in Biologia ha come obiettivi formativi specifici la preparazione di laureati magistrali che siano contraddistinti da una approfondita preparazione scientifica ed operativa nei settori:

genetica dello sviluppo e genetica applicata e diagnostica, bioinformatica, biochimica e biologia molecolare avanzate, tra cui approfondite conoscenze della struttura e delle funzioni delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse sono coinvolte; citologia e differenziamento cellulare, riproduzione e sviluppo, biologia applicata ai microrganismi ed agli organismi complessi, ivi compreso l'uomo; metabolismo e nutrizione umana; metodologie impiegate in biochimica, microbiologia, genetica, biologia molecolare, bioinformatica, ingegneria genetica e proteica, ed in analisi metaboliche e nutrizionali, nonché in analisi e manipolazione di macromolecole biologiche, cellule, microrganismi ed organismi complessi.

La preparazione tende, inoltre, ad ottemperare a quanto prescritto dal D.P.R. n° 328 del 05/06/2001 pubblicato sulla G.U. n° 190 del 17/08/2001, in particolare all'art. 31 che comprende le attività professionali del Biologo in possesso di Laurea magistrale (sez. A dell'albo professionale dei Biologi).

In particolare, il laureato magistrale in Biologia potrà rivestire ruoli di elevata responsabilità da svolgere in autonomia in :

attività di ricerca di base, nonché applicata, ai campi biomedico, microbiologico e biotecnologico in istituti di ricerca pubblici o privati;
attività professionali negli ambiti citologico, molecolare, della nutrizione e della riproduzione legati alle applicazioni biologiche e biochimiche nei settori della sanità, della pubblica amministrazione e dell'industria;
attività di programmazione di interventi nutrizionali per individui e popolazioni;
attività di promozione ed innovazione scientifica e tecnologica in campo genetico e biologico molecolare, nella biologia e tecnologia cellulare, nelle valutazioni metaboliche e nutrizionali, nell'analisi e sviluppo di biomolecole per le applicazioni biomediche ed industriali.

Il Corso di studio potrà essere articolato in curricula funzionali a specifiche esigenze formative, che, nell'ambito degli obiettivi formativi comuni enunciati, permettano una preparazione differenziata in relazione a differenti ambiti professionali.

Per il raggiungimento dei fini indicati le attività formative della Laurea magistrale in Biologia comprendono attività finalizzate all'acquisizione:

degli strumenti matematici statistici ed informatici, nonché delle conoscenze di tipo fisico e dei principi chimici, finalizzati alla comprensione delle metodologie di indagine in campo genetico e biologico molecolare, nella biologia e tecnologia cellulare, nelle valutazioni metaboliche, nell'analisi e sviluppo di organismi e biomolecole per le applicazioni biomediche ed industriali;

di conoscenze di metodologie informatiche per la manipolazione dei dati genetico-molecolare;

di conoscenze avanzate dei settori della biochimica, della biologia e genetica molecolare e del differenziamento cellulare;

di conoscenze avanzate del metabolismo e della sua regolazione e del ruolo della nutrizione nella promozione e nel mantenimento dello stato di salute;

delle metodologie per la determinazione strutturale e l'analisi delle proprietà funzionali delle biomolecole;

delle tecniche di manipolazione genetica, di ingegneria metabolica e proteica e di modellistica molecolare;

delle tecnologie avanzate per le colture cellulari, per la fecondazione assistita e per l'impiego di cellule staminali anche a fini terapeutici;

delle tecnologie avanzate per valutazioni metaboliche, della composizione corporea e dei fabbisogni nutrizionali;

di un livello di conoscenze della lingua inglese, della letteratura scientifica e delle tecniche informatiche di comunicazione tale da permettere la presentazione e la divulgazione di risultati scientifici in ambienti internazionali.

Le attività formative prevedono inoltre l'applicazione delle conoscenze acquisite attraverso la pratica di laboratorio mediante:

esercitazioni di laboratorio, per non meno di 30 crediti complessivi, dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;
attività di tirocinio e/o stages, volte alla preparazione della tesi di laurea, presso università italiane ed estere, laboratori di ricerca pubblici o aziende.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati devono acquisire consapevole autonomia di giudizio con riferimento a:

responsabilità di progetti, strutture e personale;
individuazione di nuove prospettive e strategie di sviluppo;
valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura;
deontologia professionale;
approccio critico e responsabile alle problematiche bioetiche;
valutazione della didattica.

L'autonomia di giudizio nella valutazione, interpretazione e rielaborazione dei dati di letteratura si sviluppa soprattutto nella preparazione di relazioni e nello svolgimento dell'attività di tesi. L'acquisizione dell'autonomia di giudizio relativa alla valutazione della didattica si esplica soprattutto attraverso la compilazione dei questionari annuali. L'autonomia di giudizio relativa ai principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche si acquisisce in particolare nella disciplina di Biologia della riproduzione.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati devono acquisire adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a:
comunicazione in forma fluente in una lingua straniera (inglese) utilizzando il lessico disciplinare;
capacità di presentare dati sperimentali e bibliografici;
trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici d'attualità.

Il laureato magistrale sperimenta la comprensione della lingua inglese nello studio delle pubblicazioni scientifiche durante la preparazione della tesi, nella preparazione di relazioni previste in alcuni corsi di insegnamento e, in qualche caso, nella stesura della tesi in lingua inglese. L'abilità nel presentare dati sperimentali e bibliografici sono sviluppate durante la preparazione e presentazione della tesi.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati devono acquisire adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a:
consultazione di banche dati specialistiche;
apprendimento di tecnologie innovative;
strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

Le capacità di apprendimento su riportate sono sviluppate in tutte le unità didattiche che prevedono consultazioni di banche dati e informazioni presenti in rete e/o consultazione di materiale bibliografico per la stesura di elaborati in forma scritta e orale ma soprattutto durante il periodo di tirocinio e di tesi.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

I laureati delle lauree triennali affini della classe L-13 dell'Ateneo Federico II possono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia. I laureati provenienti da Corsi di Laurea della classe non affini o da altri Atenei dovranno comunque possedere le seguenti competenze:

Conoscenza / Capacità di Comprensione

Nozioni di matematica ed informatica finalizzate all'apprendimento delle discipline del CdS. Fondamenti di statistica per l'analisi e valutazione di dati sperimentali. Leggi fondamentali della fisica con particolare riguardo alla loro applicazione in campo biologico. Trasformazioni chimiche dal punto di vista cinetico e termodinamico. Stechiometria. Relazioni tra struttura e reattività delle molecole. Classificazione e biologia degli animali e delle piante e dei microrganismi. Meccanismi riproduttivi. Organizzazione cellulare del vivente. Basi molecolari e citologiche dei tessuti. Organizzazione strutturale e funzionale delle biomolecole. Principali processi metabolici e loro regolazione. Metabolismo microbico. Tecniche di biologia molecolare. Modalità e applicazioni dell'analisi genetica sia formale sia molecolare. Biodiversità. Morfogenesi embrionale e meccanismi di differenziamento. Evoluzione biologica. Interrelazioni tra organismi e ambiente. Ciclo della materia nelle comunità naturali. Metodiche di colture cellulari. Principali tecniche di ingegneria genetica. Approcci di bioinformatica, fattori di rischio biologico e prevenzione. Basi molecolari del sistema immunitario. Meccanismi e fisiologia della digestione. Regolazione del bilancio energetico. Conoscenza della lingua inglese per la lettura e comprensione critica di un testo scientifico, esperienza pratica sulle competenze acquisite.

Capacità/abilità

Campionamento, osservazione e riconoscimento di cellule e tessuti animali e vegetali. Analisi di sistemi biologici con particolare riguardo alle analisi citologiche, molecolari e metaboliche. Applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante. Capacità di elaborazione di dati analitici e presentazione dei risultati anche tramite l'uso di strumenti informatici. Capacità di lavorare in gruppo e in maniera autonoma, capacità di aggiornamento.

Comportamenti

Consapevolezza dei rischi connessi alle strumentazioni utilizzate ed all'uso dei prodotti chimici e radioattivi e degli organismi geneticamente modificati. Consapevolezza delle norme di comportamento nei laboratori chimici, biologici e microbiologici, degli aspetti legati alla sicurezza e delle problematiche ambientali.

Le richieste di immatricolazioni sono preventivamente valutate da una Commissione, nominata allo scopo dal CCS, che sulla base del percorso formativo completato può: 1) esprimere parere positivo senza riserve in quanto il richiedente è in possesso delle conoscenze richieste per l'accesso; 2) esprimere parere positivo dopo che lo studente dimostri di aver colmato un numero limitato di debiti formativi fondamentali; 3) esprimere parere negativo in presenza di numerosi e fondamentali debiti formativi.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La laurea magistrale in BIOLOGIA si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella discussione di un elaborato in cui vengano riportati i risultati di una ricerca scientifica o tecnologica originale per cui si richiede un'attività di lavoro sperimentale su un argomento specifico preventivamente concordato con un relatore afferente alla Facoltà, che supervisionerà l'attività nelle sue diverse fasi.

L'attività svolta nell'ambito della tesi sperimentale potrà essere effettuata sia nell'interno delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dal CdS.

La discussione della tesi avverrà alla presenza di una commissione all'uopo nominata formata da almeno sette docenti del CdS e potrà prevedere l'utilizzo di sussidi audio-visivi.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Nella medesima classe LM-6 (Classe delle lauree magistrali in Biologia) sono proposte tre Lauree: "Biologia", "Biologia delle produzioni marine" e "Scienze biologiche" che, in accordo con la normativa, si differenziano a livello dei Regolamenti tra loro per ben oltre i 30 CFU previsti decreti sulle classi. I tre CdS, pur non prescindendo da un'adeguata conoscenza dei diversi settori delle scienze biologiche, si differenziano prevalentemente nel rilievo dato ai diversi ambiti caratterizzanti in cui peraltro i settori sono presenti con contenuti e valori differenziati attribuendo ai singoli settori "pesi" diversi, coerenti con gli obiettivi formativi del CdS in cui sono inseriti.

I tre CdS proposti riflettono l'impianto culturale delle preesistenti lauree specialistiche "Biologia delle produzioni marine", "Biologia" e "Scienze biologiche", che approfondivano aree disciplinari diverse: "Biologia delle produzioni marine" (ambito biologia marina) "Biologia" (ambito molecolare, riproduzione e differenziamento e nutrizione) Scienze biologiche (ambito fisiopatologico, ecologico e biosicurezza).

I tre CdS hanno come obiettivo formativo qualificante formare laureati magistrali che possiedano una conoscenza avanzata di diversi settori della biologia e di discipline di base non strettamente biologiche differenziandosi per gli obiettivi formativi specifici come di seguito descritto.

La laurea magistrale in "Biologia" intende formare laureati magistrali che estendano e rafforzino le conoscenze acquisite con la laurea triennale negli ambiti della biologia cellulare e molecolare, nonché della nutrizione. Aspetto caratterizzante del CdS è inoltre la rilevanza riservata allo sviluppo di una approfondita conoscenza, sia teorica che applicativa, di metodologie innovative impiegate in biochimica, microbiologia, genetica, biologia molecolare, bioinformatica, ingegneria genetica e proteica, in analisi metaboliche e nutrizionali, nonché nell'analisi e manipolazione di macromolecole biologiche, cellule, microrganismi ed organismi complessi.

La laurea magistrale in "Biologia delle Produzioni Marine" ha come obiettivo formativo la preparazione di laureati magistrali che, abbiano uno specifico ed elevato livello di preparazione biologica che consenta loro di svolgere attività qualificata nell'ambito dei processi produttivi legati all'ambiente marino. Aspetto caratterizzante del CdS è inoltre la particolare rilevanza riservata allo sviluppo di competenze metodologiche specifiche nel campo della biologia e delle biotecnologie applicate alle produzioni marine, del monitoraggio, gestione e tutela dell'ambiente marino, anche in relazione all'impatto e alla sostenibilità delle attività antropiche ad esso legate.

La laurea magistrale in "Scienze biologiche" intende formare laureati magistrali che estendano e rafforzino le conoscenze acquisite con la laurea triennale negli ambiti della fisiologia, della patologia, dell'ecologia e della sicurezza biologica. Aspetto fortemente caratterizzante del CdS è la rilevanza riservata allo sviluppo di una approfondita conoscenza, sia teorica che applicativa, delle metodologie e delle tecnologie innovative impiegate negli studi biologici, con l'obiettivo della conoscenza integrata e della tutela degli organismi animali e vegetali, dei microrganismi, della biodiversità, dell'ambiente per l'uso regolato e per l'incremento delle risorse biotiche; per i laboratori di analisi cliniche, biologiche e microbiologiche, di controllo biologico e di qualità dei prodotti di origine biologica e delle filiere produttive; per la progettazione, direzione lavori e collaudo di impianti relativamente ad aspetti biologici (es. impianti di depurazione); per le applicazioni biologico-molecolari in campo industriale, sanitario, alimentare, ambientale e dei beni culturali.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ha come obiettivo formativo la preparazione di laureati che, oltre ad avere una solida preparazione culturale nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e un'accurata preparazione nelle discipline caratterizzanti della classe, siano contraddistinti da una elevata preparazione scientifica ed operativa in settori della genetica molecolare, della bioinformatica, del differenziamento cellulare, della riproduzione e dello sviluppo, del metabolismo, della nutrizione e della biologia applicata ai microrganismi ed agli organismi complessi, ivi compreso uomo.

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato in Biologia dovrà possedere conoscenze e competenze idonee a svolgere compiti tecnico-operativi e attività professionali autonome e di supporto nei limiti indicati dalla legge istitutiva dell'ordinamento di biologo (Legge 396/67 del 24/05/1967), concorrendo a funzioni quali:

- attività di ricerca di base e applicata, nei campi biomedico, microbiologico e biotecnologico in istituti di ricerca pubblici e privati, e nell'industria;
- attività di programmazione di interventi nutrizionali per individui e popolazioni;
- attività di promozione ed innovazione scientifica e tecnologica in campo genetico e biologico molecolare, nella biologia e tecnologia cellulare, nelle valutazioni metaboliche e nutrizionali, nell'analisi e sviluppo di biomolecole per applicazioni biomediche ed industriali;
- attività di diffusione e divulgazione scientifica delle conoscenze acquisite.

competenze associate alla funzione:

Il conseguimento della Laurea Magistrale in Biologia consente l'accesso lavorativo ad attività professionali nell'ambito citologico, molecolare, della nutrizione e della riproduzione legati alle applicazioni biologiche e biochimiche nei settori di ricerca di base e applicata, della sanità, e della pubblica amministrazione.

sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale in Biologia potrà rivestire ruoli di elevata responsabilità come libero professionista (previa iscrizione all'Ordine Nazionale dei Biologi) o come dipendente, assumendo anche funzioni direttive, in aziende od Enti nei seguenti settori:

- Laboratori di analisi citologiche, microbiologiche, metaboliche, nutrizionali, biochimiche, genetiche e della biodiversità;
- Laboratori di riproduzione e fecondazione assistita;
- Laboratori di tipizzazione, anche mediante l'uso di marcatori molecolari, di individui e specie animali, vegetali e microbiche per scopi alimentari, legali, sanitari, farmaceutici ed ambientali;
- Enti di ricerca scientifica pubblica e privata e di servizio negli ambiti biomolecolare e cellulare;
- Creazione e gestione di banche dati in campo biologico;
- Laboratori di biotecnologie; industrie biomediche e biotecnologiche;
- Istituti e laboratori per la valutazione dell'impatto biotico sulla conservazione dei beni culturali;
- Strutture deputate alla definizione dei fabbisogni nutrizionali di individui e popolazioni;
- Ditte farmaceutiche in qualità di informatore medico farmaceutico;
- Campo della formazione e della divulgazione scientifica.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Biochimici - (2.3.1.1.2)
- Biofisici - (2.3.1.1.3)
- Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
- Botanici - (2.3.1.1.5)
- Zoologi - (2.3.1.1.6)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- biologo

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Area Generica

Conoscenza e comprensione

I laureati devono acquisire competenze culturali integrate nei settori della biodiversità, del biomolecolare, del biomedico, del nutrizionistico e altri settori applicativi; dovranno inoltre acquisire una preparazione scientifica avanzata considerando gli aspetti morfologici/funzionali, chimici/biochimici, cellulari/molecolari, evolutivisti, nonché nei meccanismi di riproduzione, sviluppo, ereditarietà'.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati devono acquisire approfondite competenze applicative multidisciplinari di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con riferimento a:
metodologie strumentali;
strumenti analitici;
tecniche di acquisizione ed analisi dei dati;
strumenti matematici ed informatici di supporto;
metodo scientifico di indagine

Settore biodiversità e ambiente

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale implementa la conoscenza e comprensione della biologia degli organismi animali anche dal punto di vista della biologia della riproduzione e dello sviluppo sia in campo umano sia in campo zootecnico, delle parassitosi associate e soprattutto negli aspetti morfologici, funzionali, ed evolutivisti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale implementa le capacità applicative nell'analisi della biodiversità, nelle analisi a livello cellulare, in biologia e biomedicina, nelle biotecnologie applicate alla riproduzione e allo sviluppo e nelle procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica nei campi su menzionati.

Settore biomolecolare

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale implementa la conoscenza e comprensione della biologia dei microrganismi, della biologia degli organismi animali e vegetali, soprattutto negli aspetti, biochimici, biofisici, cellulari, molecolari, evolutivisti e genetici e nei meccanismi dell'ereditarietà.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale implementa le capacità applicative nelle metodologie biochimiche, biofisiche, biomolecolari, biotecnologiche e bioinformatiche, nelle analisi biologiche, biomediche e microbiologiche e nelle procedure metodologiche e strumentali per la ricerca biologica nei campi su menzionati.

Settore biomedico

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale implementa la conoscenza e comprensione della biologia a livello umano soprattutto negli aspetti metabolici, funzionali, immunologici, patologici e dietologici/nutrizionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale implementa le capacità applicative nelle analisi biologiche, biomediche, nella valutazione dello stato nutrizionale, nelle elaborazioni di diete per soggetti sani e in corso di patologie accertate e nelle procedure metodologiche e strumentali ad ampio spettro per la ricerca biologica nei campi su menzionati.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline del settore biodiversità e ambiente	BIO/01 Botanica generale BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia	6	22	-
Discipline del settore biomolecolare	BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia	22	48	-
Discipline del settore biomedico	BIO/09 Fisiologia MED/04 Patologia generale MED/42 Igiene generale e applicata	8	26	-
Discipline del settore nutrizionistico e delle altre applicazioni	BIO/13 Biologia applicata CHIM/10 Chimica degli alimenti CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni MED/49 Scienze tecniche dietetiche applicate	0	8	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		56		

Totale Attività Caratterizzanti	56 - 104
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/16 - Anatomia umana BIO/18 - Genetica CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/06 - Chimica organica FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) INF/01 - Informatica ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica MAT/05 - Analisi matematica MED/03 - Genetica medica MED/43 - Medicina legale MED/49 - Scienze tecniche dietetiche applicate	12	16	12

Totale Attività Affini	12 - 16
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		35	42
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	2	5
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività			45 - 59

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	113 - 179

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/16)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/06 , BIO/09 , BIO/10 , BIO/11 , BIO/18 , MED/49)

Le attività affini e integrative si riferiscono in parte a SSD non specificati nella Tabella della Classe, in parte a SSD già previsti per attività caratterizzanti, ma con riferimento a specifiche discipline di approfondimento culturale e acquisizione di strumenti metodologici, ben differenziate da quelle indicate come caratterizzanti. Questo tipo di utilizzo di SSD già previsti fra le attività caratterizzanti si rende, inoltre, opportuno anche alla luce del fatto che la Tabella della Classe LM-6 ha incorporato nelle attività caratterizzanti la maggior parte dei SSD BIO/ e MED/ che, nella vecchia Tabella 6 erano compresi nelle attività affini e integrative, fornendo una gamma di discipline caratterizzanti così ampia ed articolata da garantire pienamente la formazione interdisciplinare. Inoltre, poter utilizzare settori caratterizzanti anche come attività affini e integrative permette di costruire più agevolmente differenti percorsi tra cui lo studente possa liberamente scegliere.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013